

542,397

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 8 月 26 日 (26.08.2004)

PCT

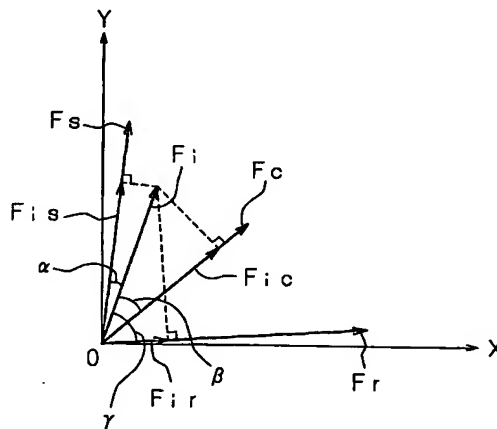
(10) 国際公開番号
WO 2004/071842 A1

- (51) 国際特許分類: B62B 3/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/001657
- (22) 国際出願日: 2004 年 2 月 16 日 (16.02.2004)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2003-038448 2003 年 2 月 17 日 (17.02.2003) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 片岡 信哉 (KATAOKA, Shinya) [JP/JP]; 〒5730065 大阪府枚方市出口 1-2-12-607 Osaka (JP). 東條 直人 (TOUJOU, Naoto) [JP/JP]; 〒6300213 奈良県生駒市東生駒 4-500-29 Nara (JP).
- (74) 代理人: 河野 登夫 (KOHNO, Takao); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目 4 番 3 号河野特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: FORCE INPUT OPERATION DEVICE, MOVABLE BODY, CARRYING VEHICLE, AND AUXILIARY VEHICLE FOR WALKING

(54) 発明の名称: 力入力操作装置、移動体、搬送車及び歩行用補助車



(57) Abstract: An operation device for a movable body capable of operating the movable body based on natural feeling without feeling difficulty in operation even if an operator has any operating force, a carrying vehicle, and an auxiliary vehicle for walking, the operation device wherein a straight advance-based vector F_s , a course change-based vector F_c , and a rotation-based vector F_r are pre-set according to the applied operating force of the operator. Where an angle formed by the vector of the operating force applied by the operator (applied operating force vector F_i) and the straight advance-based vector F_s is α , an angle formed by the applied operating force vector F_i and the rotation-based vector F_r is γ , the requirement of angle $\alpha < \text{angle } \beta < \text{angle } \gamma$ can be satisfied. A moving state (here a straight advance mode) is selected according to a reference operating force vector (here the straight advance-based vector F_s) for the smallest angle (here the angle α).

(57) 要約: どのような操作力の操作者であっても操作の困難性を感じることなく、自然な感触に基づいて移動体を操作することができる移動体用操作装置、搬送車及び歩行用補助車を提供する。直進基準ベクトル F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、回転基準ベクトル F_r は操作者の印加操作力に応じて予め設定し

[続葉有]

WO 2004/071842 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ておく。操作者により印加された操作力のベクトル（印加操作力ベクトル F_i ）と直進基準ベクトル F_s がなす角を α 、印加操作力ベクトル F_i と進路変更基準ベクトル F_o がなす角を β 、印加操作力ベクトル F_i と回転基準ベクトル F_r がなす角を γ とする。ここでは角 $\alpha < \text{角}\beta < \text{角}\gamma$ であり、一番小さい角度（ここでは角 α ）に対応する基準操作力ベクトル（ここでは直進基準ベクトル F_s ）に対応させて移動形態（ここでは直進モード）を選択するものとする。

明細書

力入力操作装置、移動体、搬送車及び歩行用補助車

技術分野

本発明は、ハンドルなどの操作部に印加された印加操作力に応じて例えば移動体が備える複数の操作態様から一つの操作態様を選択して移動体の動作を制御する信号を出力する力入力操作装置、該力入力操作装置を用いた移動体、斯かる移動体用操作装置を搭載した搬送車及び歩行用補助車に関する。

背景技術

例えば、搬送車、歩行用補助車などの従来の移動体は操作部へ印加される操作者の操作力を検出して、操作力に応じて直進、進路変更、旋回などの操作態様を選択できるようにしている。このような従来の移動体においては、操作力は機器毎に予め固定的に設定されており、操作者が操作力を印加して移動体を操作するときには、所定以上の力を印加しなければ操作をすること、特に操作態様を選択することはできなかった。例えば、力の弱い身体不自由者が操作部を操作して操作態様を切り換えようとしても移動体に予め設定されている検出レベルの操作力を印加することができず、自由に操作を行うことができないことがあった。また、力の印加方向に癖のある操作者の場合、操作者が意図する方向とは異なる方向に移動体が移動してしまうことがあった。（特開 2002-2490 号公報、国際公開第 98/41182 号パンフレット参照）

上述したように従来の移動体は、印加される操作力に対する検出レベルが固定されており、移動体における印加操作力の検出レベルが操作者の印加操作力のレベルと異なる場合にはそのような操作者による操作はできない、又は操作が困難であるという問題があった。

また、力の印加方向に癖のある操作者の場合、操作者が意図する方向とは異なる方向に移動体が移動してしまうという問題があった。

発明の開示

本発明は、斯かる問題に鑑みてなされたものであり、操作者が通常印加可能な印加操作力に基づいて印加操作力の検出レベルを設定するものである。つまり、各操作態様に対応させて、操作者の印加操作力のレベルに応じた基準操作力を検出レベルとして設定記憶することにより、例えばレベルの低い（弱い）操作力しか印加できない操作者であっても操作の困難性を感じることなく、自然な感触に基づいて意図に沿った操作をすることができる力入力操作装置、該力入力操作装置を用いた移動体を提供することを目的とする。

また、基準操作力を操作部へ印加された操作力に基づいて設定することにより、通常の操作者、力の弱い操作者、力の印加方向に癖のある操作者などのいずれに対しても操作性が良く、自然な感触で操作が可能となる力入力操作装置、該力入力操作装置を用いた移動体を提供することを目的とする。

また、移動体を搬送車又は歩行用補助車とすることにより、移動体を搬送車として利用する操作者、移動体を歩行用補助車として利用する操作者のいずれであっても操作性が良く、自然な感触での操作が可能となる搬送車又は歩行用補助車を提供することを目的とする。

第1発明に係る力入力操作装置は、操作部へ印加される操作力に応じて操作対象物を動作させる力入力操作装置において、前記操作部へ印加される印加操作力を検出する印加操作力検出手段と、予め複数の操作態様と対応付けて記憶された複数の基準操作力の中から検出した印加操作力に最も近い基準操作力を判定し、判定した基準操作力に対応する操作態様を選択する操作態様選択手段と、選択さ

れた操作態様に応じて操作対象物の動作を制御する動作制御信号を出力する動作制御信号出力手段とを備えることを特徴とする。

第1発明にあつては、操作態様に対応付けて予め記憶してある複数の基準操作力と比較して最も近い基準操作力を判定し、判定した基準操作力に対応する操作態様を選択するので、操作部へ印加する操作力として小さい操作力しか印加できないような操作者による操作に対しても操作者の意図に従った操作態様を選択することができ、操作性の良い力入力操作装置を提供することができる。また、健常者の操作においても違和感の生じない操作性の良い力入力操作装置となる。さらに、力の印加方向に癖のある操作者の場合であっても、正確に操作者が意図する操作態様を選択することができ、操作性の良い力入力操作装置を提供することが可能となる。

第2発明に係る力入力操作装置は、第1発明において、前記基準操作力を、前記印加操作力に基づいて設定して記憶する手段を備えることを特徴とする。

第2発明にあつては、操作部へ実際に印加される操作力に基づいて基準操作力を設定することができ、印加操作力の小さい操作者の場合にも小さい操作力に応じて予め適切な基準操作力を設定することができ、印加操作力の小さい操作者による操作であっても容易であり、しかも操作者の意図に従った基準操作力を判定することができ、操作態様を円滑に選択することができる操作性の良い力入力操作装置を提供することが可能となる。

第3発明に係る力入力操作装置は、第1発明又は第2発明において、前記印加操作力検出手段は、前記操作対象物の一方向及び該一方向に交差する方向の力を検出する2軸力センサであることを特徴とする。

第3発明にあつては、印加操作力検出手段として2軸力センサを

用いることから、比較的簡単な装置で正確に操作力を検出することができ、操作態様を容易に、しかも操作者の意図に従って選択することが可能となる。

第4発明に係る力入力操作装置は、第1発明又は第2発明において、前記印加操作力検出手段は、複数の力センサからなり、少なくとも一方向につき2個の力センサを備えることを特徴とする。

第4発明にあつては、印加操作力検出手段として複数のセンサを備え、少なくとも1つの軸方向につき2個のセンサを備えることから、2個のセンサを備える軸方向と直交する軸方向の回転操作力を比較的簡単に、しかも正確に検出することができ、操作態様を容易に、しかも操作者の意図に従って選択することが可能となる。

第5発明に係る力入力操作装置は、第1発明ないし第4発明において、前記操作態様は、直進、進路変更、旋回のいずれかであることを特徴とする。

第5発明にあつては、印加操作力に応じて、操作者の意図が直進であるのか、進路変更であるのか、旋回（その場回転）であるのかにつき判別することができ、容易であり、しかも操作者の意図に従った操作態様の設定及び選定を行うことが可能となる。

第6発明に係る力入力操作装置は、第1発明ないし第5発明において、前記操作態様選択手段は、前記基準操作力毎に力の大きさ及び作用する方向で定めた判定領域を設定してあり、前記印加操作力の大きさ及び作用する方向に基づいて前記印加操作力が属する判定領域を特定し、前記印加操作力に最も近い基準操作力を判定すべくなしてあることを特徴とする。

第6発明にあつては、判定領域の設定に応じて、印加操作力による操作者の意図が直進であるのか、進路変更であるのか、回転であるのかにつき判別することができ、容易であり、しかも操作者の意

図に従った操作態様の設定及び選定を行うことが可能となる。

第 7 発明に係る力入力操作装置は、第 1 発明ないし第 5 発明において、前記操作態様選択手段は、前記印加操作力の作用する方向と前記基準操作力の作用する方向との方向差に基づいて前記印加操作力に最も近い基準操作力を判定すべくなしてあることを特徴とする。

第 7 発明にあつては、印加操作力の作用する方向と基準操作力の作用する方向との方向差に基づいて、操作者の意図が直進であるのか、進路変更であるのか、回転であるのかにつき判別することができ、容易であり、しかも操作者の意図に従った操作態様の設定及び選定を行うことが可能となる。

第 8 発明に係る力入力操作装置は、第 1 発明ないし第 5 発明において、前記操作態様選択手段は、前記印加操作力の大きさ及び作用する方向と前記基準操作力の大きさ及び作用する方向とを用い、大きさと方向とで定義する二次元空間での距離を算出し、算出した距離の大小に基づいて前記印加操作力に最も近い基準操作力を判定すべくなしてあることを特徴とする。

第 8 発明にあつては、印加操作力の大きさ及び作用する方向と基準操作力の大きさ及び作用する方向とを用い、大きさと方向とで定義する二次元空間での距離を算出し、算出した距離の大小に基づいて、操作者の意図が直進であるのか、進路変更であるのか、回転であるのかにつき判別することができ、印加操作力が小さい場合であっても、容易であり、しかも操作者の意図に従った操作態様の設定及び選定を行うことが可能となる。

第 9 発明に係る移動体は、第 1 発明ないし第 8 発明のいずれかの力入力操作装置を搭載してあり、前記動作制御信号出力手段が出力した前記動作制御信号に応じて動作すべくなしてあることを特徴とする。

第 10 発明に係る搬送車は、第 9 発明の移動体を搭載してあることを特徴とする。

第 11 発明に係る歩行用補助車は、第 9 発明の移動体を搭載してあることを特徴とする。

第 9 発明ないし第 11 発明にあつては、操作性の良い移動体、搬送車、歩行用補助車を実現することが可能となる。

図面の簡単な説明

第 1 図 A、第 1 図 B、第 1 図 C は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置を用いた移動体の操作態様の例を示す説明図である。

第 2 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置を用いた移動体における操作態様を選択する力入力操作装置の概略を示す斜視図である。

第 3 図は、本発明における基準操作力の例を示すベクトル図である。

第 4 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置における、印加操作力と基準操作力とを比較して操作態様を選択する過程を説明するベクトル図である。

第 5 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置における、印加操作力と基準操作力とを比較して操作態様を選択する他の過程を説明するベクトル図である。

第 6 図は、本発明における制御ブロックの概略を示すブロック図である。

第 7 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置における操作態様の選択及び動作速度の算出の処理手順を示すフローチャートである。

第 8 図 A は本発明の実施の形態 2 に係る力入力操作装置を用い

た移動体の例を示す斜視図であり、第 8 図 B は本発明の実施の形態 2 に係る力入力操作装置を用いた移動体の例を示す平面図である。

第 9 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置を用いた移動体における操作態様を選択する力入力操作装置の概略を示す斜視図である。

第 10 図は本発明における制御ブロックの概略を示すブロック図である。

第 11 図は、本発明の実施の形態 2 に係る力入力操作装置における操作態様の選択及び動作速度の算出の処理手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づいて説明する。

(実施の形態 1)

第 1 図は本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置を用いた移動体の操作態様の例を示す説明図である。図において、1 は移動体であり、例えば搬送車（電動式搬送車）、歩行用補助車（電動式歩行用補助車）などであり、歩行の困難な操作者の移動を容易にするために用いられる。移動体 1 には例えば 4 組の車輪が装着されている。同図では移動体 1 の平面上から透視した各車輪の状態を示す。4 組の車輪を右側前輪 1 a、右側後輪 1 b、左側前輪 1 c、左側後輪 1 d として示す。移動体 1 には力入力操作装置 2 が装着されている。操作者は力入力操作装置 2 へ操作力を適宜印加することにより移動体 1 の操作態様を選択できる構成としてある。本実施の形態 1 では、操作態様として直進モード（a）、進路変更モード（b）、旋回モード（c）の 3 つのモードを有する。基本的な操作態様として、斯かる 3 つの操作態様で全ての移動が可能である。なお、更に細かく区分した操作態様を設定してもよい。

同図（a）においては、右側前輪 1 a、右側後輪 1 b、左側前輪 1 c、左側後輪 1 d のいずれも前方直進方向を向いており、矢符 A で示す前方へ直進する状態を示す。（b）においては右側前輪 1 a、左側前輪 1 c が矢符 B で示す進路変更方向である右方向を向き、右側後輪 1 b、左側後輪 1 d は反対に左方向を向いて右方向へ進路を変更する状態を示す。（c）においては右側前輪 1 a、左側前輪 1 c は移動体 1 の前方内側方向を向き、右側後輪 1 b、左側後輪 1 d は反対に前方外側方向を向いて矢符 C で示す右旋回の状態を示す。これらの操作態様はいずれも力入力操作装置 2 への印加操作力に応じて選択できる。また、これら車輪の方向制御（操舵制御）及び駆動制御は操舵部（不図示）により周知の技術を用いて適宜操舵され、また駆動される。

第 2 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置 2 を用いた移動体における操作態様を選択する力入力操作装置 2 の概略を示す斜視図である。力入力操作装置 2 は、操作部である操作ハンドル 2 a、操作ハンドル 2 a を固定する操作ハンドル固定部 2 b、操作ハンドル固定部 2 b に連結されて操作ハンドル 2 a へ印加される印加操作力を検出する 2 軸力センサ 2 c、及び操作ハンドル 2 a の設定角度を調節して、移動体 1 の本体（不図示）へ力入力操作装置 2 を連結する連結部 2 d により構成される。矢符 A は例えば進行方向（Y 軸）を、矢符 B は例えば左右方向（X 軸）を示す。2 軸力センサ 2 c は印加操作力検出手段（第 6 図の印加操作力検出手段 3 参照）として機能し、進行方向及び左右方向の力を検出し、この検出結果を操作態様選択手段（第 6 図の操作態様選択手段 4 参照）へ送る。操作態様選択手段は検出結果に基づいて適宜操作態様を選択し、移動体 1 は所望の操作態様での移動を行う。

第 3 図は本発明における基準操作力の例を示すベクトル図である。

例えば、Y軸は進行方向（前後方向）に対応し、X軸は進行方向に対し左右方向を示す。第1象限において、操作態様に対応すべく領域を3つに区分する。例えば、区分線L1により領域A1と領域A2に区分し、区分線L2により領域A2と領域A3に区分する。領域A1は直進モードに対応し、領域A2は進路変更モード（ここでは左折）に対応し、領域A3は旋回モード（ここでは左旋回）に対応している。なお、操作態様を判断する領域の区分方法はこれに限定されるものではなく、印加操作力ベクトルの終端の位置に応じて自由に領域を区分することが可能である。これにより、個人差のある操作上の癖などをきめ細かく吸収した操作態様判断領域の区分を行うことが可能となる。

それぞれの領域内において、代表的な印加操作力に対応させて操作態様毎に基準操作力（基準操作力ベクトル）、すなわち直進基準ベクトル F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、回転基準ベクトル F_r を設定する。基準操作力ベクトルは基準操作力の大きさに応じて予め適宜設定し、記憶しておく。なお、基準操作力は、例えば操作者が実際に印加する操作力（印加操作力、印加操作力ベクトル）に応じて出力される2軸力センサの代表的な出力値に基づいて適宜定めることができる。直進基準ベクトル F_s は直進モードでの基準操作力であり、進路変更基準ベクトル F_c は進路変更モードでの基準操作力であり、回転基準ベクトル F_r は旋回モードでの基準操作力である。

基準操作力の設定は、例えば、基準操作力設定手段（不図示）により基準操作力設定モードに設定し、操作者別、操作態様別に設定し、記憶する。具体的には、操作態様に応じて実際に操作者に操作力を印加させ、印加操作力検出手段3において検出した操作力を基準値として基準操作力記憶手段（第6図の基準操作力記憶手段5参

照)に記憶する。例えば、直進モードの場合には、前方方向へ操作者が自分に適した大きさの力を操作ハンドル2aに印加し、そのときに検出した力を基準操作力設定手段に設けた「直進モード」設定ボタンを押すことにより、「直進モード」基準操作力(直進基準ベクトル F_s)として記憶する。旋回モードの場合には、左方向から右方向へ(X軸に沿ってプラス方向へ)操作者が自分に適した大きさの力を操作ハンドル2aに印加し、そのときに検出した力を基準操作力設定手段に設けた「(左)旋回モード」設定ボタンを押すことにより、「(左)旋回モード」基準操作力(回転基準ベクトル F_r)として記憶する。進路変更モードの場合には、左後方45度から右前方45度の方向へ操作者が自分に適した大きさの力を操作ハンドル2aに印加し、そのときに検出した力を基準操作力設定手段に設けた「左折モード」設定ボタンを押すことにより、「左折モード」基準操作力(進路変更基準ベクトル F_c)として記憶する。

基準操作力は異なる操作者毎に個別に対応させて設定することもできる。基準操作力設定手段により、操作者毎に個別に基準操作力を設定することから、基準操作力に操作者の癖、個性を反映させることが可能となり、例えば、身体の不自由な操作者であっても自分の都合の良い(自分の動かし易い)操作力に基づいて操作態様に対応した基準操作力を設定することが可能となる。基準操作力設定モードにおいて、操作者毎に、操作態様に対応させて複数回の印加操作力を入力し、平均的な印加操作力を各操作態様での基準操作力として設定することもできる。

第4図は本発明の実施の形態1に係る力入力操作装置2における、印加操作力と基準操作力とを比較して操作態様を選択する過程を説明するベクトル図である。ここで、直進基準ベクトル F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、旋回基準ベクトル F_r は操作者の印加操作力

に応じて予め設定してあるものとする。例えば、操作者がある操作態様を選択する意図の元に実際に印加した印加操作力のベクトルを印加操作力ベクトル F_i とする。印加操作力ベクトル F_i と直進基準ベクトル F_s とがなす角を α 、印加操作力ベクトル F_i と進路変更基準ベクトル F_c とがなす角を β 、印加操作力ベクトル F_i と旋回基準ベクトル F_r とがなす角を γ として求め、角 α 、角 β 、角 γ の相互関係（大小関係）を判定して、操作者を選択する意図の元に印加した印加操作力に最も近い基準操作力を判定する。ここでは角 $\alpha < \text{角 } \beta < \text{角 } \gamma$ であり、一番小さい角度（ここでは角 α ）に対応する基準操作力（基準操作力ベクトル。ここでは直進基準ベクトル F_s ）が判定され、この直進基準ベクトル F_s に対応する操作態様、すなわち直進モードが選択される。

操作態様を選択する方法としては、上述のように角度から直接的に印加操作力に最も近い基準操作力を判定し、操作態様を選択する方法に限定されるものではない。

例えば、第5図は本発明の実施の形態1に係る力入力操作装置2における、印加操作力と基準操作力とを比較して操作態様を選択する他の過程を説明するベクトル図である。操作者がある操作態様を選択する意図の元に実際に印加した印加操作力のベクトルを印加操作力ベクトル F_i とする。印加操作力ベクトル F_i の終端部と、直進基準ベクトル F_s の終端部との距離を D_1 、印加操作力ベクトル F_i の終端部と、進路変更基準ベクトル F_c の終端部との距離を D_2 、印加操作力ベクトル F_i の終端部と旋回基準ベクトル F_r の終端部との距離を D_3 として求め、距離 D_1 、 D_2 、 D_3 の相互関係（大小関係）を判定して、操作者を選択する意図の元に印加した印加操作力に最も近い基準操作力を判定する。ここでは $D_2 < D_1 < D_3$ であり、一番小さい距離（ここでは距離 D_2 ）に対応する基準

操作力（基準操作力ベクトル。ここでは進路変更基準ベクトル F_c ）が判定され、この進路変更基準ベクトル F_c に対応する操作態様、すなわち進路変更モードが選択される。

また、各基準操作力ベクトルに対する印加操作力ベクトルの投影（投影ベクトル）を求めて印加操作力（印加操作力ベクトル）に最も近い基準操作力（基準操作力ベクトル）を判定して、操作態様を選択する方法でも良い。例えば、直進基準ベクトル F_s に対する印加操作力ベクトル F_i の投影ベクトルである直進投影ベクトル F_{is} の大きさ（ベクトルの長さ） $|F_{is}|$ は $F_i \cos \alpha$ であり、進路変更基準ベクトル F_c に対する印加操作力ベクトル F_i の投影ベクトルである進路変更投影ベクトル F_{ic} の大きさ（ベクトルの長さ） $|F_{ic}|$ は $F_i \cos \beta$ であり、旋回基準ベクトル F_r に対する印加操作力ベクトル F_i の投影ベクトルである旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさ（ベクトルの長さ） $|F_{ir}|$ は $F_i \cos \gamma$ であり、ここでは $F_i \cos \alpha > F_i \cos \beta > F_i \cos \gamma$ となるから、印加操作力ベクトル F_i の大きさ（ベクトルの長さ） $|F_i|$ に最も近い大きさの直進投影ベクトル F_{is} に対応する直進基準ベクトル F_s が基準操作力（基準操作力ベクトル）として判定され、この直進基準ベクトル F_s に対応する操作態様、すなわち直進モードが選択される。

各基準操作力ベクトルに対する印加操作力ベクトルの投影（投影ベクトル）は、後述するように各操作態様における動作速度の算出にも用いる。例えば、直進投影ベクトル F_{is} の大きさ $F_i \cos \alpha$ に基づいて直進時における移動速度（走行速度）を規定することができる。

その他、上述した方法を組み合わせた多変数の評価関数を用いて操作態様を選択する方法であっても良い。これにより、より実情に

即した操作態様を選択することが可能となる。

第6図は本発明における制御ブロックの概略を示すブロック図である。操作部である操作ハンドル2aへ印加された印加操作力を印加操作力検出手段3において検出する。印加操作力検出手段3は具体的には上述した2軸力センサで構成される。検出軸の多いセンサ（例えば6軸センサなど）を用いればさらに精密な（より多次元での）検出が可能であることは言うまでもない。操作態様選択手段4において、印加操作力検出手段3で検出した印加操作力（印加操作力ベクトル F_i ）を、予め設定して基準操作力記憶手段5に記憶してある基準操作力（基準操作力ベクトル（例えば上述した直進基準ベクトル F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、旋回基準ベクトル F_r ））と比較して印加操作力に最も近い基準操作力を判定し、その基準操作力に対応する操作態様を選択する。すなわち、操作態様選択手段4は、複数の操作態様に応じて予め設定記憶された複数の基準操作力の中から印加操作力に最も近い基準操作力を判定（例えば上述した直進基準ベクトル F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、旋回基準ベクトル F_r の中のいずれかを判定）して、その基準操作力に対応する操作態様を選択する。なお、基準操作力記憶手段5は、内蔵するメモリであっても良いし、個人毎に対応するデータを記憶したメモリカードのような可搬型の補助記憶手段であってもよい。

動作制御信号出力手段6は、選択された操作態様に応じて、移動体1が備える車輪を駆動するための各モータ8a～8dが必要とする動作速度を算出し、動作速度に対応する制御信号をモータ制御部7a～7dへ出力する。モータ制御部7a～7dは、動作制御信号出力手段6からの制御信号に応じて所定の駆動電流を各モータ8a～8dへ供給する。ここでは、モータの例として左走行モータ8a、右走行モータ8b、左操舵モータ8c、右操舵モータ8dを示して

いる。なお、動作速度の算出は例えば第4図において述べた各基準操作力ベクトルへの印加操作力（印加操作力ベクトル）の投影（投影ベクトル）の大きさに基づいて算出することができる。また、操作態様に応じた速度の制御パラメータを設定する必要がある、制御パラメータ（例えば、直進時の移動速度、回転時の回転角速度など）の設定方法については第7図においてさらに詳述する。

第7図は、本発明の実施の形態1に係る力入力操作装置2における操作態様の選択及び動作速度の算出の処理手順を示すフローチャートである。なお、操作態様として直進モード、進路変更モード（右左折モード）、旋回モードの3つのモードが設定されている場合を例に挙げて説明する。

まず、印加操作力検出手段3は、印加操作力（印加操作力ベクトル） F_i を検出する（ステップS1）。つまり、2軸力センサで検出したX軸、Y軸両方向の力（印加操作力 F_i のX成分を F_{ix} 、Y成分を F_{iy} とすることができる）を検出する。次に、印加操作力 F_i の大きさ（ベクトルの長さ $|F_i| = \sqrt{(F_{ix}の2乗 + F_{iy}の2乗)}$ ）が所定の値（閾値 k ）未満か否かを判定する（ステップS2）。印加操作力 F_i の大きさが閾値 k 未満であると判定した場合（ステップS2：YES）、操作者が意図する操作は直進モードであり、しかも速度は0である（つまり停止モード）と判断する（ステップS3）。印加操作力 F_i の大きさが閾値 k 以上であると判定した場合（ステップS2：NO）、操作者の意図は停止モード以外にあると判定する。

次に、操作態様選択手段4において、印加操作力 F_i と操作態様に対応して設定され、基準操作力記憶手段5に記憶してある基準操作力との類似度（近似度）を算出する（ステップS4）。つまり、操作態様に対応する基準操作力（例えば上述した直進基準ベクトル

F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、旋回基準ベクトル F_r) への印加操作力 F_i の投影の大きさ (直進投影ベクトル F_{is} の大きさ $|F_{is}|$ 、進路変更投影ベクトル F_{ic} の大きさ $|F_{ic}|$ 、旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさ $|F_{ir}|$) を算出する。

算出した印加操作力 F_i の投影の中から最も大きい (最も近い) ものに対応する基準操作力を判定抽出し、判定抽出した基準操作力に対応する操作態様を選択する。例えば、まず直進モードに対応するか否かを直進投影ベクトル F_{is} の大きさ $|F_{is}|$ が最大であるか否かにより判定する (ステップ S 5)。直進投影ベクトル F_{is} の大きさが最大である場合 (ステップ S 5 : YES)、操作態様選択手段 4 において直進モードが選択される (ステップ S 6)。直進モードが選択された場合には、動作制御信号出力手段 6 は、直進モードに対応させて直進速度を算出する (ステップ S 7)。直進速度 (直進での移動速度) は直進投影ベクトル F_{is} の大きさ $|F_{is}|$ に適宜比例させて算出することにより、一層制御性に富んだ操作が可能になる。

直進投影ベクトル F_{is} の大きさが最大ではない場合 (ステップ S 5 : NO)、旋回モードに対応するか否かを旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさが最大であるか否かにより判定する (ステップ S 8)。旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさが最大であると判定した場合 (ステップ S 8 : YES)、操作態様選択手段 4 において旋回モードが選択される (ステップ S 9)。旋回モードが選択された場合には、動作制御信号出力手段 6 において、旋回モードに対応させて回転角速度を算出する (ステップ S 10)。旋回する回転角速度は旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさ $|F_{ir}|$ に適宜比例させて算出することにより、一層制御性に富んだ操作が可能になる。

旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさが最大ではないと判定した場合

(ステップ S 8 : NO)、操作態様選択手段 4 において進路変更モードが選択される(ステップ S 1 1)。進路変更モードが選択された場合には、動作制御信号出力手段 6 において、進路変更モードに対応させて進路変更(旋回)の周方向での移動速度(周速度)及び旋回の中心から見た回転角速度(旋回角速度)を算出する(ステップ S 1 2)。周速度は印加操作力 F_i の Y 成分 F_{iy} に適宜比例させ、旋回角速度は印加操作力 F_i の X 成分 F_{ix} に適宜比例させて算出することにより、一層制御性に富んだ操作が可能になる。

ステップ S 3、S 7、S 1 0、S 1 2 の設定結果、算出結果に基づいて、モータ制御部(7 a ~ 7 d)で適宜モータへの指令値を設定し、モータ指令値として出力する(ステップ S 1 3)。以上のフローを適宜繰り返すことにより操作者の操作意図に基づいた移動体 1 の円滑な操作が可能な力入力操作装置を実現できる。またこのような力入力操作装置を用いた移動体を搬送車又は走行用補助車に搭載して、搬送車又は走行用補助車の操作をする構成とすれば、操作性に優れ、操作者にやさしい搬送車又は走行用補助車を実現できる。

(実施の形態 2)

第 8 図 A は本発明の実施の形態 2 に係る力入力操作装置を用いた移動体の例を示す斜視図であり、第 8 図 B は本発明の実施の形態 2 に係る力入力操作装置を用いた移動体の例を示す平面図である。第 8 図 A において、1 は移動体であり、例えば電動カート(電動式搬送車)であり、搬送が困難な荷物の移動を容易にするために用いられる。移動体 1 には例えば 4 組の車輪が装着されている。第 8 図 B では移動体 1 の平面上から透視した各車輪の状態を示す。4 組の車輪を右側前輪 1 g、右側後輪 1 e、左側前輪 1 h、左側後輪 1 f として示す。本実施の形態 1 では、駆動輪は右側後輪 1 e、左側後輪 1 f のみであり、駆動輪は移動体 1 の筐体に固着されている。右側

前輪 1 g、左側前輪 1 h は、移動体 1 の筐体に回動可能に装着されており、移動体 1 の移動方向に従って回転する。

移動体 1 には力入力操作装置 2 が装着されている。操作者は力入力操作装置 2 へ操作力を適宜印加することにより移動体 1 の操作態様を選択できる構成としてある。本実施の形態 2 では、実施の形態 1 と同様、操作態様として直進モード、進路変更モード、旋回モードの 3 つのモードを有する。基本的な操作態様として、斯かる 3 つの操作態様で全ての移動が可能である。なお、更に細かく区分した操作態様を設定してもよい。

第 8 図 B において、矢符 A で示す前方へ直進する直進モードでは、右側後輪 1 e、左側後輪 1 f のいずれも前方直進方向に同一回転数で回転する。矢符 B で示す右方向へ進路変更する進路変更モードでは、旋回半径に応じて右側後輪 1 e、左側後輪 1 f の回転数及び回転方向を相違させて回転する。矢符 C で示す右回転する旋回モードでは、右側後輪 1 e、左側後輪 1 f の回転数は同一であるものの回転方向を相違させて回転する。これにより、左右後輪の回転を制御するだけで、移動体 1 の操作態様を変更することが可能であり、操作態様はいずれも力入力操作装置 2 への印加操作力に応じて選択することができる。

第 9 図は、本発明の実施の形態 1 に係る力入力操作装置 2 を用いた移動体における操作態様を選択する力入力操作装置 2 の概略を示す平面図である。力入力操作装置 2 は、操作部である操作ハンドル 2 a、操作ハンドル 2 a の両端を支持する略平行に設けた操作ハンドル支持部 2 e、2 e で構成される。操作ハンドル 2 a の中途には、操作ハンドル 2 a の長手方向の圧力を検出する圧力センサ 2 f を、操作ハンドル支持部 2 e、2 e の中途には、操作ハンドル支持部 2 e、2 e の長手方向の圧力を検出する圧力センサ 2 g、2 g が、そ

れぞれ設置されている。

矢符 A は例えば進行方向 (Y 軸) を、矢符 B は例えば左右方向 (X 軸) を示す。進行方向 (Y 軸) に圧力センサ 2 g、2 g を 2 個設置することにより、圧力センサ 2 g、2 g で検出した圧力値に生じる差異に基づいて、X 軸及び Y 軸と直交する Z 軸周りの回転モーメント C も検出することができる。

圧力センサ 2 f、2 g、2 g は印加操作力検出手段 (第 10 図の印加操作力検出手段 3 参照) として機能し、進行方向の力、左右方向の力、及び回転モーメントを検出し、この検出結果を操作態様選択手段 (第 10 図の操作態様選択手段 4 参照) へ送る。操作態様選択手段は検出結果に基づいて適宜操作態様を選択し、移動体 1 は所望の操作態様での移動を行う。

第 10 図は本発明における制御ブロックの概略を示すブロック図である。操作部である操作ハンドル 2 a へ印加された印加操作力を印加操作力検出手段 3 において検出する。印加操作力検出手段 3 は具体的には上述した複数の圧力センサで構成される。操作態様選択手段 4 において、印加操作力検出手段 3 で検出した印加操作力 (印加操作力ベクトル F_i) を、予め設定して基準操作力記憶手段 5 に記憶してある基準操作力 (基準操作力ベクトル) と比較して印加操作力に最も近い基準操作力を判定し、その基準操作力に対応する操作態様を選択する。すなわち、操作態様選択手段 4 は、複数の操作態様に応じて予め設定記憶された複数の基準操作力の中から印加操作力に最も近い基準操作力を判定して、その基準操作力に対応する操作態様を選択する。なお、基準操作力記憶手段 5 は、内蔵するメモリであっても良いし、個人毎に対応するデータを記憶したメモリカードのような可搬型の補助記憶手段であってもよい。

動作制御信号出力手段 6 は、選択された操作態様に応じて、移動

体 1 が備える後輪を駆動するための各モータ 8 e、8 f が必要とする動作速度（回転数及び回転方向）を算出し、動作速度に対応する制御信号をモータ制御部 7 e、7 f へ出力する。モータ制御部 7 e、7 f は、動作制御信号出力手段 6 からの制御信号に応じて所定の駆動電流を各モータ 8 e、8 f へ供給する。ここでは、モータの例として右後輪モータ 8 e、左後輪モータ 8 f を示している。

第 11 図は、本発明の実施の形態 2 に係る力入力操作装置における操作態様の選択及び動作速度の算出の処理手順を示すフローチャートである。なお、操作態様として直進モード、進路変更モード、旋回モードの 3 つのモードが設定されている場合を例に挙げて説明する。

まず、印加操作力検出手段 3 は、印加操作力（印加操作力ベクトル）として、圧力センサで検出した X 軸方向の力、Y 軸方向の 2 つの力（印加操作力 F_i の X 成分を F_{ix} 、Y 成分を F_{iy1} 、 F_{iy2} とする）を検出する（ステップ S101）。

圧力センサで検出した Y 軸方向の 2 つの力 F_{iy1} 、 F_{iy2} の差の絶対値が、所定の閾値 ε より小さいか否かを判断し（ステップ S102）、 F_{iy1} 、 F_{iy2} の差の絶対値が所定の閾値 ε より小さいと判断した場合（ステップ S102：YES）、 F_{iy1} と F_{iy2} とが略同一（ $=F_{iy}$ ）であるとして（ステップ S103）、実施の形態 1 と同様の処理を行う。

F_{iy1} 、 F_{iy2} の差の絶対値が所定の閾値 ε より大きいと判断した場合（ステップ S102：NO）、Z 軸周りの回転モーメント M_i を算出する（ステップ S104）。そして、算出した回転モーメント M_i を打ち消す逆方向回転モーメント（マイナス） M_i に対応する後輪回転数及び後輪回転方向を算出する（ステップ S105）。

次に、操作態様選択手段 4 において、印加操作力 F_i と操作態様に対応して設定され、基準操作力記憶手段 5 に記憶してある基準操作力との類似度（近似度）を算出する（ステップ S 1 0 6）。つまり、操作態様に対応する基準操作力（例えば上述した直進基準ベクトル F_s 、進路変更基準ベクトル F_c 、旋回基準ベクトル F_r ）への印加操作力 F_i の投影の大きさ（直進投影ベクトル F_{is} の大きさ $|F_{is}|$ 、進路変更投影ベクトル F_{ic} の大きさ $|F_{ic}|$ 、回転投影ベクトル F_{ir} の大きさ $|F_{ir}|$ ）を算出する。

算出した印加操作力 F_i の投影の中から最も大きい（最も近い）ものに対応する基準操作力を判定抽出し、判定抽出した基準操作力に対応する操作態様を選択する。例えば、まず直進モードに対応するか否かを直進投影ベクトル F_{is} の大きさが最大であるか否かにより判定する（ステップ S 1 0 7）。直進投影ベクトル F_{is} の大きさが最大であると判定した場合（ステップ S 1 0 7：YES）、操作態様選択手段 4 において直進モードが選択される（ステップ S 1 0 8）。直進モードが選択された場合には、動作制御信号出力手段 6 は、ステップ S 1 0 5 で算出した左右後輪の回転数及び回転方向を考慮した上で、左右後輪の回転数及び回転方向を算出する（ステップ S 1 0 9）。これにより、操作者の操作により発生している回転モーメントを相殺することができ、正確に直進移動することが可能となる。

直進投影ベクトル F_{is} の大きさが最大ではないと判定した場合（ステップ S 1 0 7：NO）、旋回モードに対応するか否かを旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさが最大であるか否かにより判定する（ステップ S 1 1 0）。旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさが最大であると判定した場合（ステップ S 1 1 0：YES）、操作態様選択手段 4 において旋回モードが選択される（ステップ S 1 1 1）。旋

回モードが選択された場合には、動作制御信号出力手段 6 において、ステップ S 1 0 5 で算出した左右後輪の回転数及び回転方向を考慮した上で、左右後輪の回転数及び回転方向を算出する（ステップ S 1 1 2）。これにより、操作者の操作により発生している回転モーメントを相殺することができ、旋回運動を正確にすることが可能となる。

旋回投影ベクトル F_{ir} の大きさが最大ではないと判定した場合（ステップ S 1 1 0 : NO）、操作態様選択手段 4 において進路変更モードが選択される（ステップ S 1 1 3）。進路変更モードが選択された場合には、動作制御信号出力手段 6 において、ステップ S 1 0 5 で算出した左右後輪の回転数及び回転方向を考慮した上で、左右後輪の回転数及び回転方向を算出する（ステップ S 1 1 4）。これにより、操作者の操作により発生している回転モーメントを相殺することができ、所望の回転半径で進路を変更することが可能となる。

ステップ S 1 0 9、S 1 1 2、S 1 1 4 における左右後輪の回転数及び回転方向の算出結果に基づいて、モータ制御部 7 e、7 f で適宜モータへの指令値を設定し、モータ指令値として出力する（ステップ S 1 1 5）。以上のフローを適宜繰り返すことにより操作者の操作意図に基づいた移動体 1 の円滑な操作が可能な力入力操作装置を実現することができる。また、このような力入力操作装置を用いた移動体を搬送車又は走行用補助車に搭載して、搬送車又は走行用補助車の操作をする構成とすれば、操作性に優れ、操作者にやさしい搬送車又は走行用補助車を実現できる。

産業上の利用可能性

以上に詳述した如く、第 1 発明ないし第 8 発明にあっては、操作態様に応じて予め設定記憶された基準操作力と比較して最も近い基

準操作力を判定し、判定した基準操作力に対応する操作態様を選択するので、操作部へ印加する操作力として小さい操作力しか印加できないような操作者の操作に対しても、操作者の意図に従った操作態様を選択できる操作性の良い力入力操作装置を実現することができる。また、健常者が操作する場合においても違和感の生じない操作性の良い力入力操作装置を実現することができる。

第9発明ないし第11発明にあつては、第1発明ないし第8発明に係る力入力操作装置を搭載した対象物、移動体、搬送車及び歩行用補助車であることから、操作性の良い、操作者にやさしい搬送車又は歩行用補助車を実現できる。

請求の範囲

1. 操作部へ印加される操作力に応じて操作対象物を動作させる力入力操作装置において、

前記操作部へ印加される印加操作力を検出する印加操作力検出手段と、

予め複数の操作態様と対応付けて記憶された複数の基準操作力の中から検出した印加操作力に最も近い基準操作力を判定し、判定した基準操作力に対応する操作態様を選択する操作態様選択手段と、

選択された操作態様に応じて操作対象物の動作を制御する動作制御信号を出力する動作制御信号出力手段と

を備えることを特徴とする力入力操作装置。

2. 前記基準操作力を、前記印加操作力に基づいて設定して記憶する手段を備えることを特徴とする請求項1記載の力入力操作装置。

3. 前記印加操作力検出手段は、前記操作対象物の一方向及び該一方向に交差する方向の力を検出する2軸力センサであることを特徴とする請求項1又は2記載の力入力操作装置。

4. 前記印加操作力検出手段は、複数の力センサからなり、少なくとも一方向につき2個の力センサを備えることを特徴とする請求項1又は2記載の力入力操作装置。

5. 前記操作態様は、直進、進路変更、旋回のいずれかであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の力入力操作装置。

6. 前記操作態様選択手段は、前記基準操作力毎に力の大きさ及び作用する方向で定めた判定領域を設定してあり、前記印加操作力の大きさ及び作用する方向に基づいて前記印加操作力が属する判定領域を特定し、前記印加操作力に最も近い基準操作力を判定すべくなくしてあることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の力

入力操作装置。

7. 前記操作態様選択手段は、前記印加操作力の作用する方向と前記基準操作力の作用する方向との方向差に基づいて前記印加操作力に最も近い基準操作力を判定すべくなしてあることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の力入力操作装置。

8. 前記操作態様選択手段は、前記印加操作力の大きさ及び作用する方向と前記基準操作力の大きさ及び作用する方向とを用い、大きさと方向とで定義する二次元空間での距離を算出し、算出した距離の大小に基づいて前記印加操作力に最も近い基準操作力を判定すべくなしてあることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の力入力操作装置。

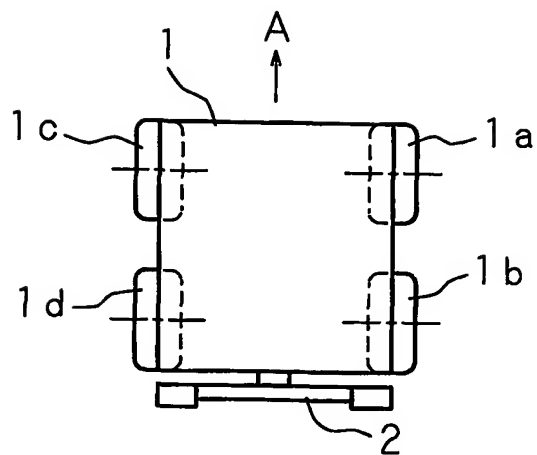
9. 請求項1ないし8のいずれかに記載の力入力操作装置を搭載しており、前記動作制御信号出力手段が出力した前記動作制御信号に応じて動作すべくなしてあることを特徴とする移動体。

10. 請求項9に記載の移動体を搭載してあることを特徴とする搬送車。

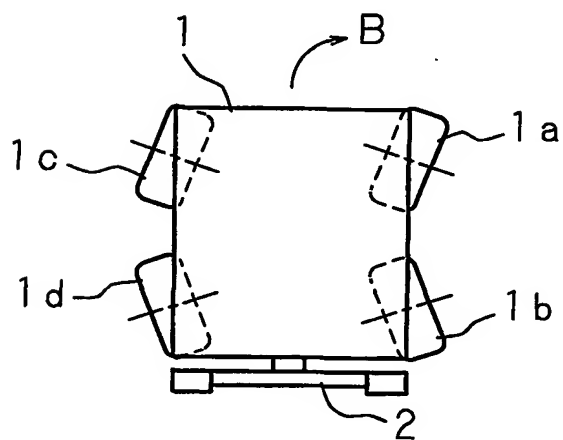
11. 請求項9に記載の移動体を搭載してあることを特徴とする歩行用補助車。

1/11

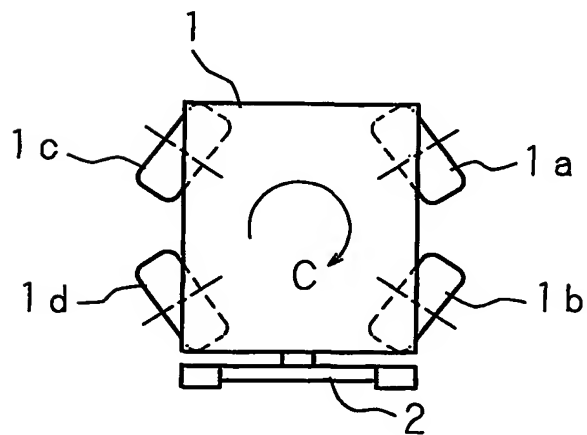
第 1 図 A



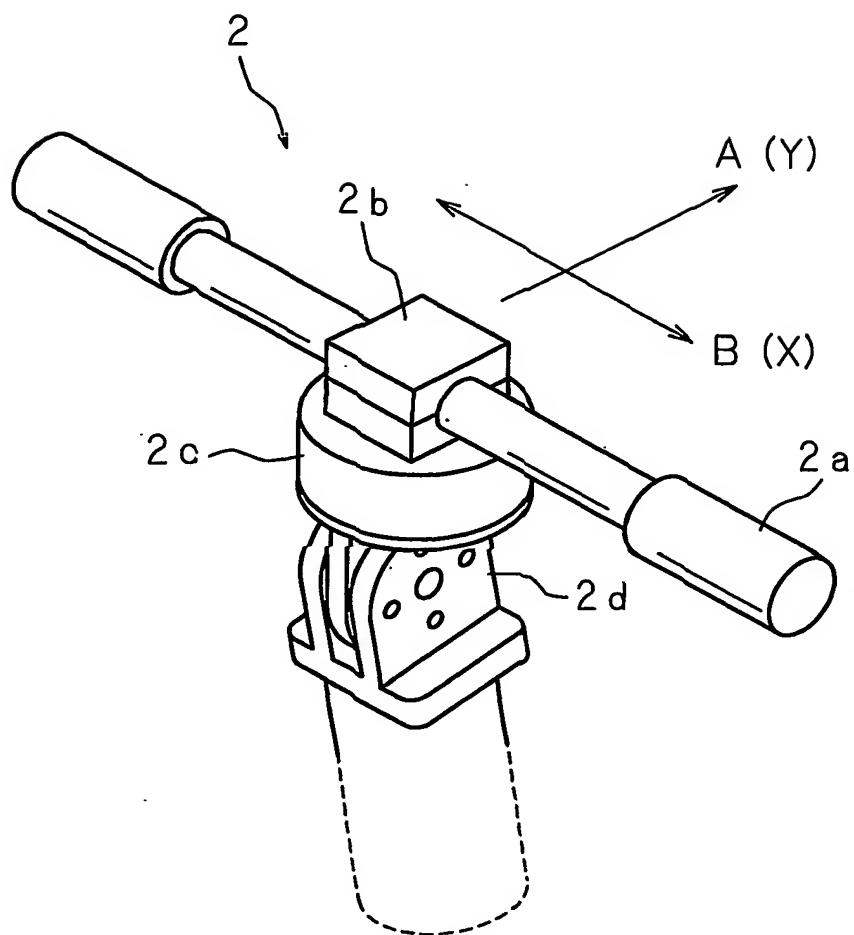
第 1 図 B



第 1 図 C

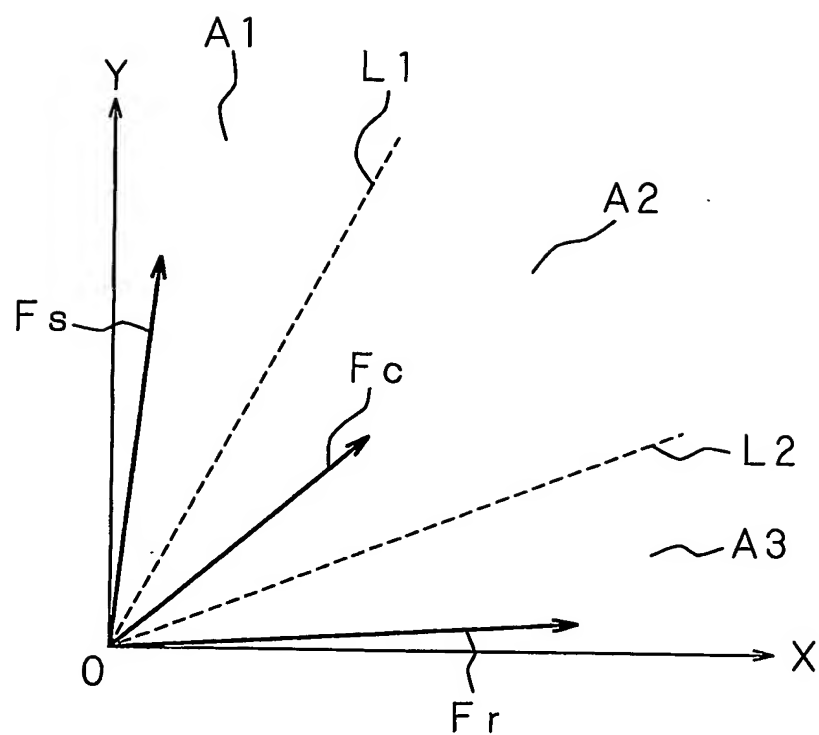


2/11



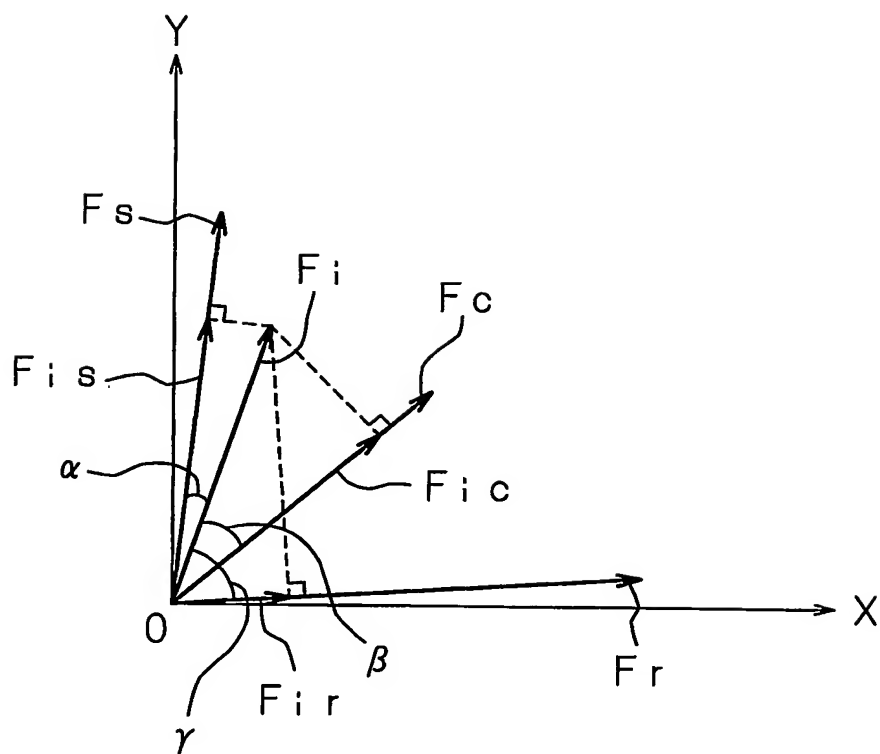
第 2 図

3/11



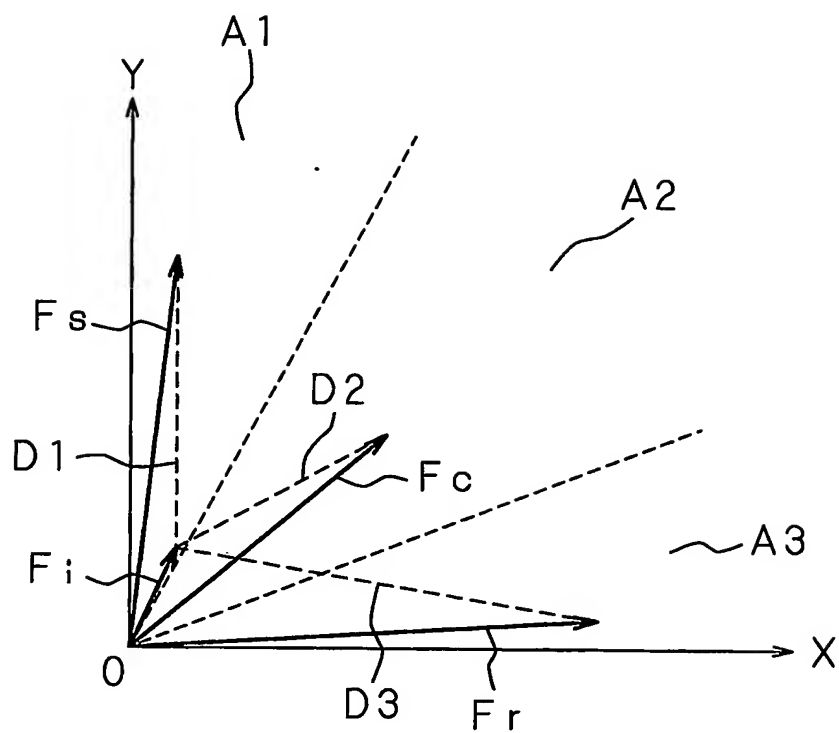
第 3 図

4/11



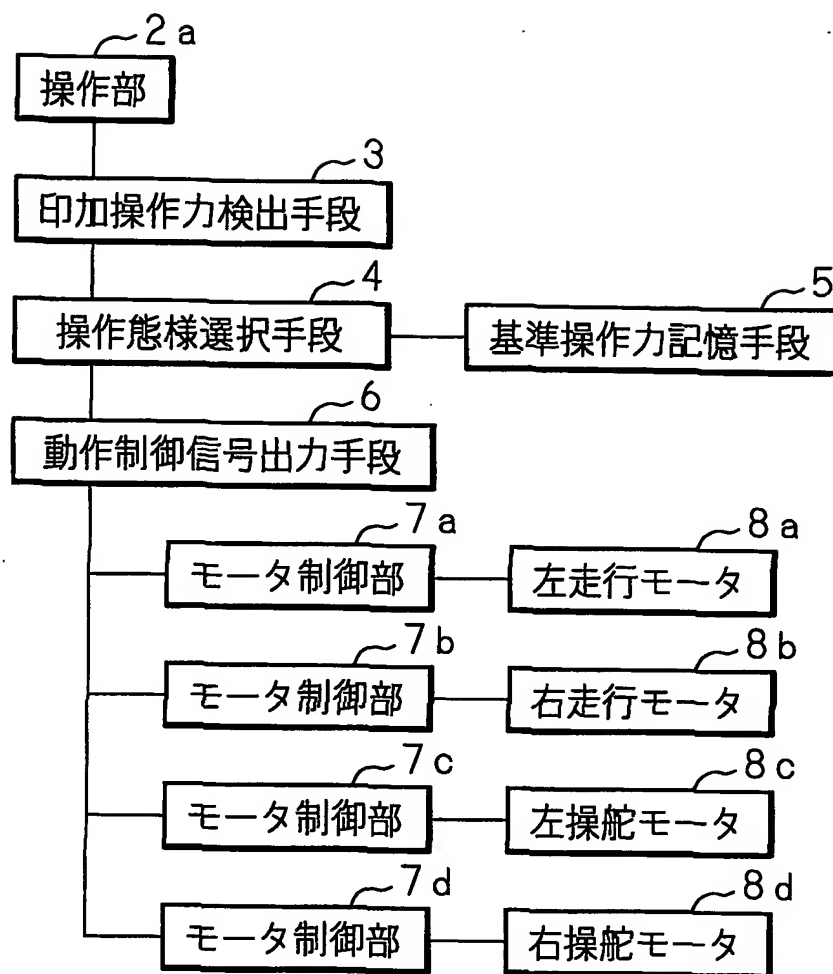
第 4 図

5/11



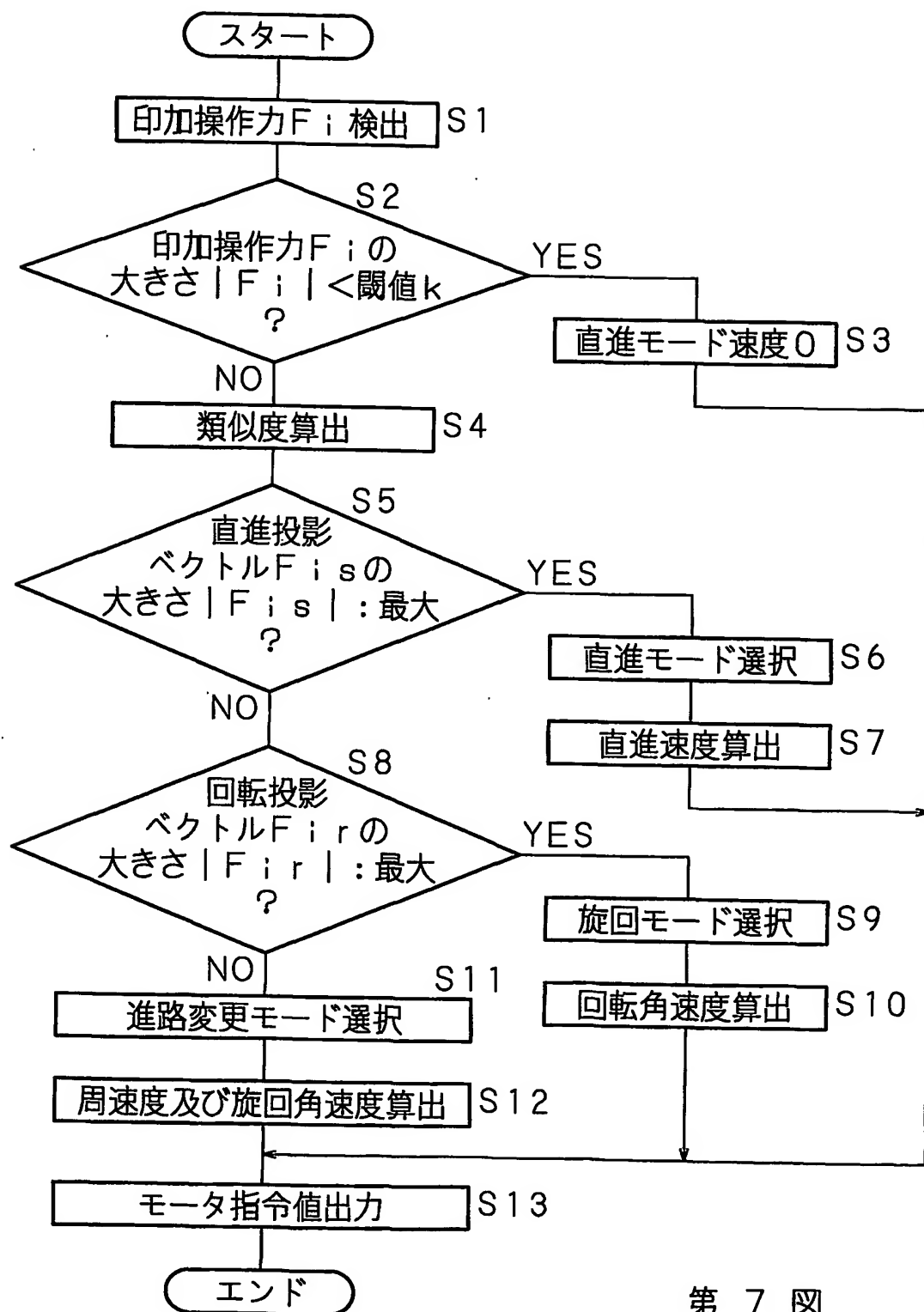
第 5 図

6/11



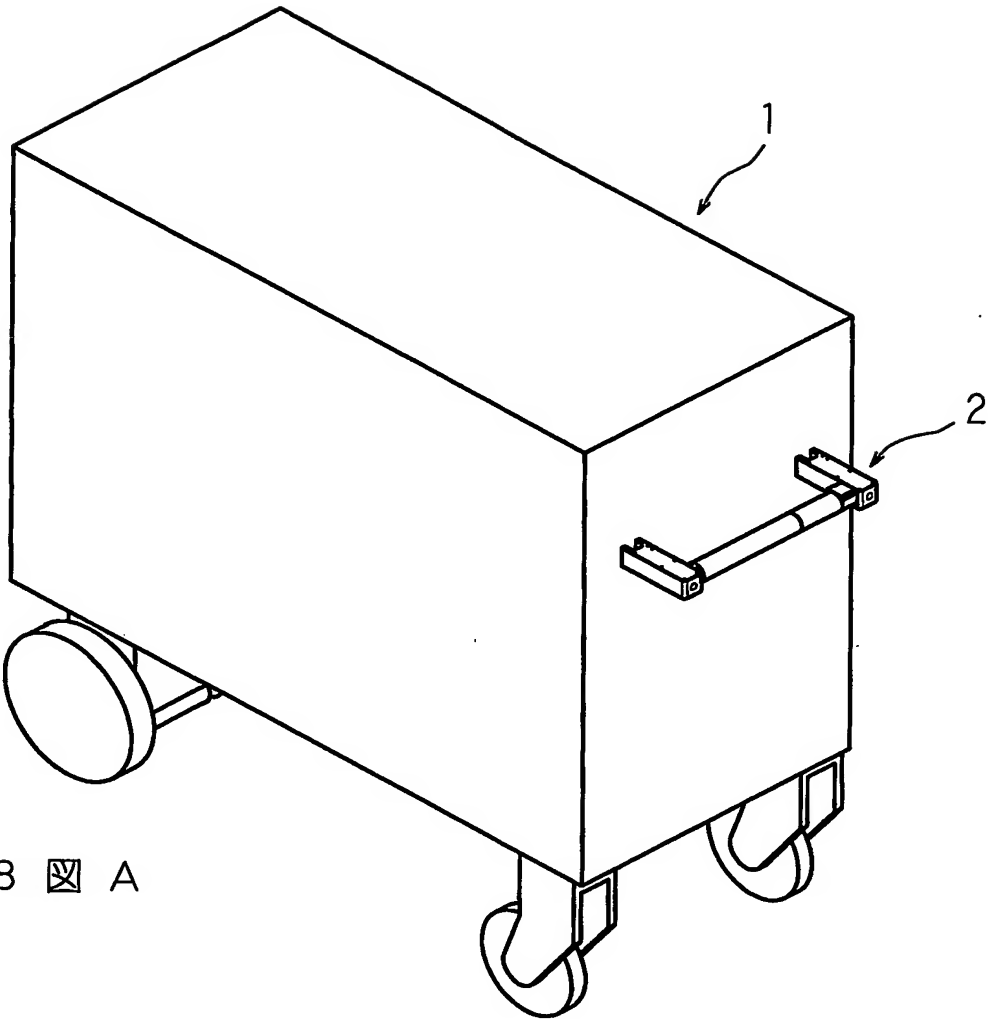
第 6 図

7/11

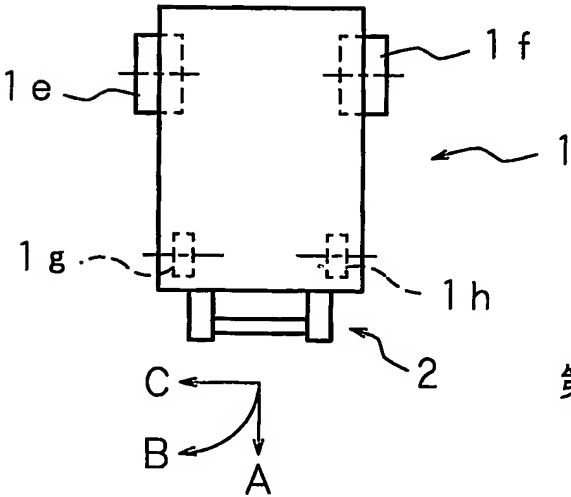


第 7 図

8/11

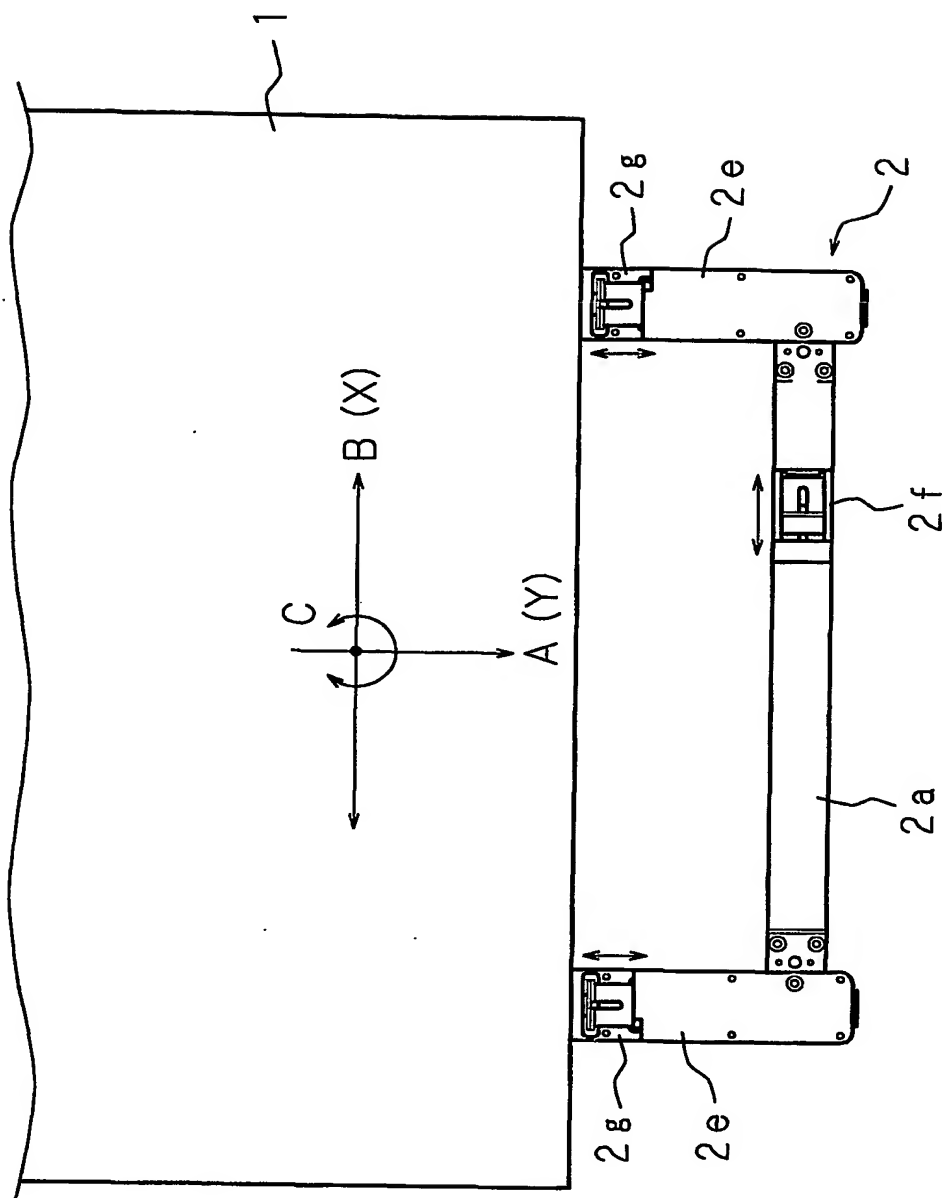


第 8 図 A



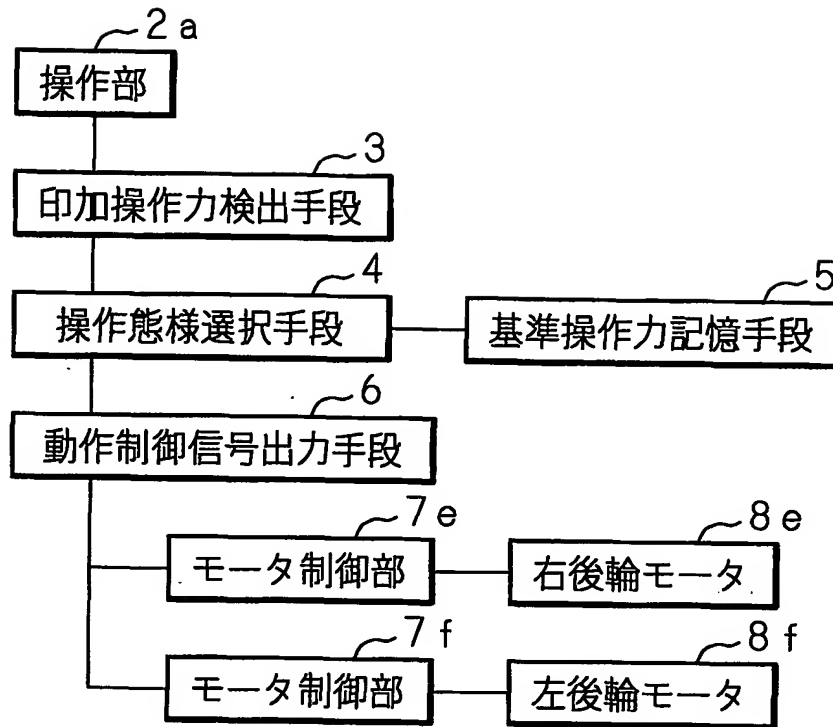
第 8 図 B

9/11



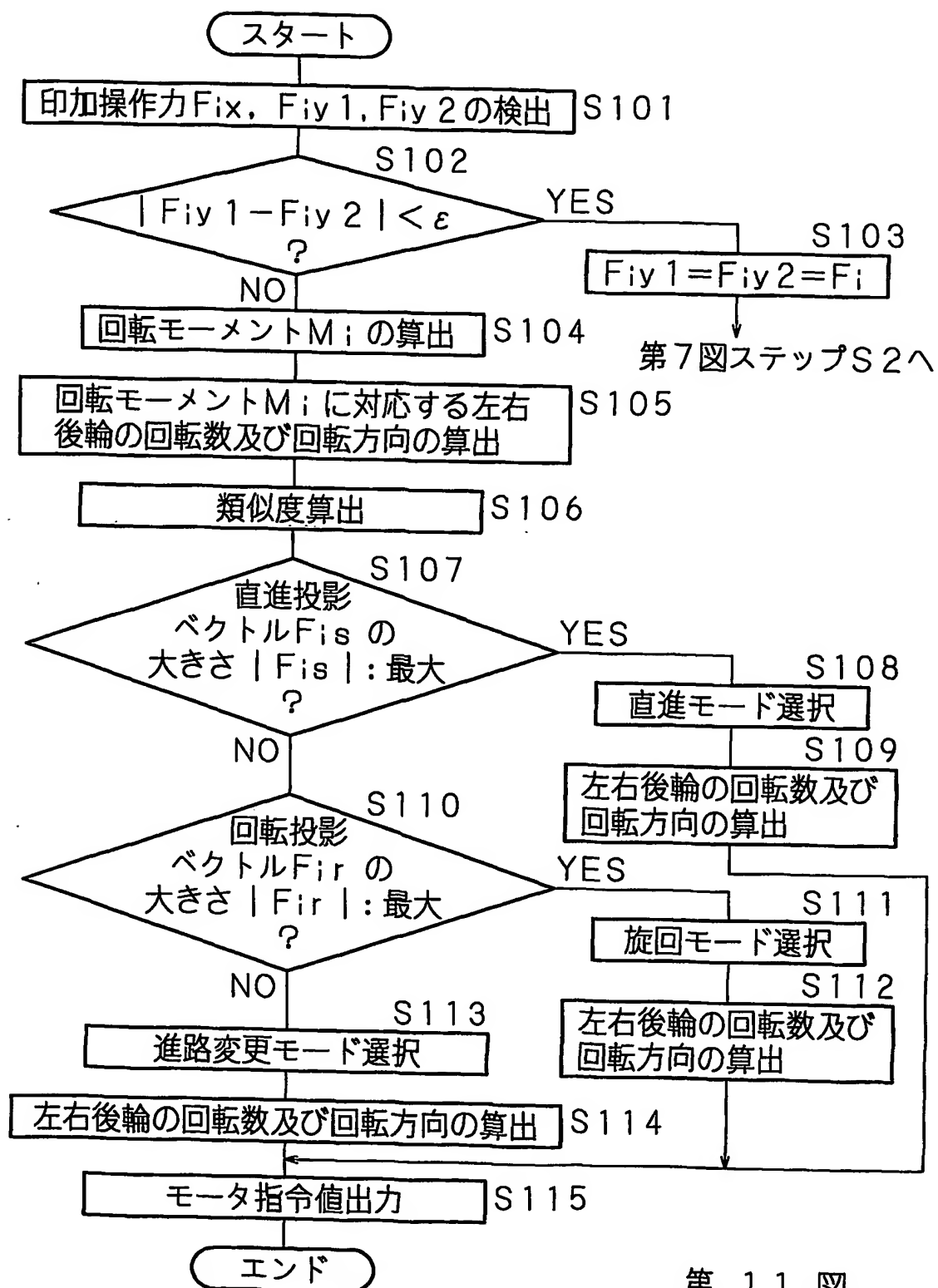
第 9 図

10/11



第 10 図

11/11



第 11 図

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001657

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B62B3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B62B3/00, B62D1/12, G05G9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X Y | JP 11-5558 A (Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd.), 12 January, 1999 (12.01.99), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none) | 1-9 10, 11 |
| X Y | JP 2747701 B2 (Suzuki Motor Corp.), 20 February, 1998 (20.02.98), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none) | 1-9 10, 11 |
| X Y | JP 8-142873 A (Aichi Corp.), 04 June, 1996 (04.06.96), Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none) | 1-9 10, 11 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

| | | |
|---|--|---|
| <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | | <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> |
|---|--|---|

Date of the actual completion of the international search
06 May, 2004 (06.05.04)

Date of mailing of the international search report
18 May, 2004 (18.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/001657

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 2-41468 B2 (Kabushiki Kaisha Kito), 18 September, 1990 (18.09.90), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none) | 10 |
| Y | JP 11-318005 A (Suguru KUMAGAYA), 16 November, 1999 (16.11.99), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none) | 11 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 75924/1989 (Laid-open No. 15268/1991) (Komatsu Ltd.), 15 February, 1991 (15.02.91), Full text; Figs. 1 to 7. (Family: none) | 1-11 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B62B 3/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 B62B 3/00, B62D1/12, G05G9/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|
| X | J P 11-5558 A (新キャタピラー三菱株式会社) 199 | 1-9 |
| Y | 9.01.12, 全文, 第1-3図 (ファミリーなし) | 10, 11 |
| X | J P 2747701 B2 (スズキ株式会社) 1998.02. | 1-9 |
| Y | 20, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし) | 10, 11 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.05.2004

国際調査報告の発送日

18.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

小山 卓志

3D

3322

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | J P 8-142873 A (株式会社アイチコーポレーション) 1996. 06. 04, 全文, 第1-8図 (ファミリーなし) | 1-9 |
| Y | | 10, 11 |
| Y | J P 2-41468 B2 (株式会社キトー) 1990. 09. 18, 全文, 第1-4図 (ファミリーなし) | 10 |
| Y | J P 11-318005 A (熊谷 卓) 1999. 11. 1 6, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし) | 11 |
| A | 日本国実用新案登録出願1-75924号 (日本国実用新案登録出 願公開3-15268号) の願書に添付した明細書及び図面の内容 を撮影したマイクロフィルム (株式会社小松製作所) 1991. 02. 15, 全文, 第1-7図 (ファミリーなし) | 1-11 |